

打ち水の効果について

高岡市立中田中学校 三村桃子(2年)・平田愛唯(2年)

はじめに

打ち水は古くから日本人に親しまれている。私は、「水を地面に撒いたら、水が蒸発して湿度が高くなり、蒸し暑くなるのではないか。もしかして本当は涼しくなっているのではないのか。」と思った。インターネットで検索をしてみると打ち水は、水が液体から気体に状態変化する際に周りの熱を奪う性質(気化熱)を利用していると書いてあった。そこで、湿度が高い場合、水が蒸発しにくくなり、あまり温度は下がらないのではないかという新たな疑問が生まれたので、実験をして確かめることにした。

また打ち水は、朝方や夕方に行うとよいと書いてあった。それはなぜかということも疑問に思ったので調べたいと思った。

研究等の方法

事前実験

打ち水に本当に効果があるのかを調べるために、実験室内に加熱用レフレクタ電球と水槽内のおいた砂とレンガを用意した。熱したレンガと砂に打ち水をしたときの温度変化を調べ、効果があるということが分かった。しかし、砂では黒体テープ(放射温度計で正確に測るために使用)が固定できず、正確なデータが取れなかった。そこで、黒体テープをはるることができる、レンガを使用することにした。



図1 事前実験装置

実験

レンガの中央に黒体テープをはった。水槽の対角線上に測定器(おんどとり TR-73U)を置いた。レンガ表面が80℃程度になるまで熱したあと、水槽の上面にラップシートをかぶせ、次の操作を繰り返した。

- ① レンガに打ち水をした。※
- ② 1分おきにレンガの表面温度を測り、記録した。
- ③ レンガの表面が乾燥し、表面温度が変化しなくなったら効果がなくなったと考え、次の打ち水をした。

※ 打ち水はIHコンロで、約65℃に保ったお湯を、1回で0.97ml排出する霧吹きで、10回を全体に散布した。



図3 霧吹きの加熱

結果

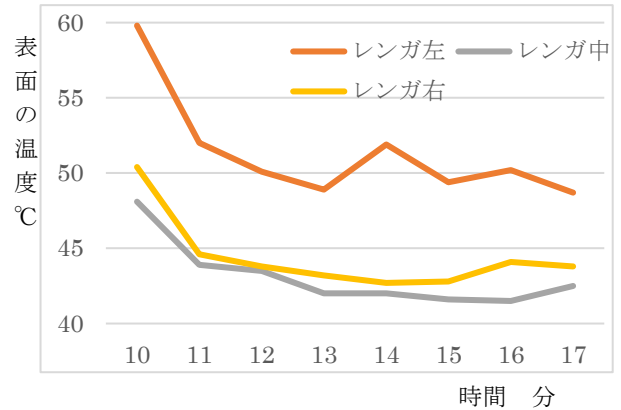


図4 打ち水後のレンガ表面の温度変化(一例)

打ち水によって、レンガ表面の温度は、急激に下降する。しかし、1分程でレンガ表面が乾燥し、急激な下降は止まり、通常のゆっくりとした下降に戻る。実験開始時の表面温度を変えて繰り返したが、結果はほぼ同じだった。打ち水をすれば、表面温度を急激に下げることができるが、その効果は短時間で終わることが分かった。

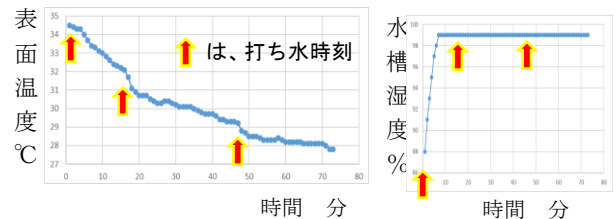


図5 打ち水後の水槽内の温度変化・湿度変化

打ち水によって、水槽内の気温が少し下降し、湿度が急上昇する。湿度がほぼ100%になった2、3回目の打ち水でも、同様の結果が得られた。湿度がほぼ100%でも温度が下り、レンガの表面が乾燥した。これは水槽の中の温度が高かったため、蒸発したのではないかと考えた。今後、確認のために温度が低い場合(0℃~10℃)の実験をしようと思う。

おわりに

打ち水には、限定的ではあるが効果があることが分かった。効果が限定的なので、日差しの強い日中ではなく、朝方や夕方に行うのだと思われる。打ち水を効果的にするために、くり返し行ったり、多量の水で行ったりする方法が考えられる。朝方から夕方まで効果を持続させるためには、継続的に水を撒くのが良いのか、1度に多量の水を撒くのが良いのかを調べたいと思う。

謝辞

本校の岩寄先生には、実験方法や測定方法など多くのご指導を頂きました。ありがとうございました。